



## EKSTRAKSI TANNIN DARI DAUN BELIMBING WULUH (*AVERRHOA BILIMBI L*) DENGAN METODE MASERASI

Mita Nur Fitriyani<sup>1\*</sup>, Mohammad Afrizal<sup>1</sup>, Helda Niawanti<sup>1</sup>, Novy Pralisa Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

\*Email: Mitafitriyani.13des@gmail.com

### Abstrak

Penelitian tentang pengaruh rasio pelarut dari campuran etanol/akuades (v/v) dan rasio solid/liquid (w/v) terhadap persentase massa tannin dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengolahan bahan baku, pembuatan ekstrak, pemisahan ekstrak dan uji kadar tannin. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan rasio pelarut etanol/akuades 50/50, 60/40/ 70/30, 80/20, 90/10 (v/v) dan variasi rasio solid/liquid 1/20, 1/40, 1/60 (w/v) dengan waktu 48 jam. Pemisahan ekstrak menggunakan metode distilasi sederhana dengan suhu dijaga 70-80°C. Analisa produk menggunakan metode permanganometri dengan larutan  $KMnO_4$  dan indikator asam indigo sulfonat. Titik akhir titrasi pada penetapan kadar tannin ditunjukkan dengan perubahan warna dari larutan biru menjadi berwarna kuning emas. Dengan rasio solid/liquid 1/20 (w/v) didapatkan kandungan tannin tertinggi yaitu sebesar 36,03%, pada rasio solid/liquid 1/40 (w/v) yaitu 13,21% dan rasio solid/liquid dengan kandungan tannin terkecil 1/60 (w/v) yaitu 12,18%. Kondisi optimal di rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) dengan rasio solid/liquid 1/20 (w/v). Sehingga penelitian ini menjelaskan bahwa polaritas pelarut dan rasio solid/liquid mempengaruhi kadar tannin.

**Kata kunci:** *Averrhoa bilimbi*; Solid/liquid; Tannin; Maserasi; Pelarut.

### 1. PENDAHULUAN

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) adalah tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional untuk pengobatan demam, gondong, jerawat, radang rektum, diabetes, gatal, bisul, rematik, sifilis, sakit perut, batuk rejan, hipertensi, sakit perut, ulkus dan sebagai minuman pendingin (Kumar *et al.*, 2013). Melalui analisis fitokimia (Hasanuzzaman *et al.*, 2013), diketahui bahwa ekstrak buah *Averrhoa bilimbi* mengandung fenol, flavonoid, dan tannin yang bermanfaat sebagai antioksidan. Hasil dari penelitian yang pernah dilakukan (Pushparaj *et al.*, 2000) ekstrak dari daun *Averrhoa bilimbi L* berhasil mengurangi 50 % kadar glukosa darah dalam sampel tikus diabetes dan mengurangi kadar trigliserida pada darah tikus hingga 130 %.

Maserasi merupakan suatu metode ekstraksi menggunakan lemak panas. Akan tetapi penggunaan lemak panas ini telah digantikan oleh pelarut-pelarut organik yang volatil. Penekanan utama pada maserasi adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dan jaringan yang diekstraksi (Guether, 1987; Hayati, 2010). Keuntungan cara ekstraksi ini, adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan, murah dan selain itu dikhawatirkan senyawa yang terkandung pada buah belimbing wuluh merupakan senyawa yang tidak tahan terhadap panas, sehingga metode maserasi dinilai lebih sesuai untuk digunakan (Ahmad, 2006; Lathifah, 2008). Pada ekstraksi maserasi dihasilkan kualitas ekstrak paling baik yaitu kadar tannin dan efisiensi inhibisi terbesar dengan biaya yang digunakan lebih murah dari proses ekstraksi lainnya. Namun, lama proses ekstraksi ini sangat lama yaitu sekitar 3 hari (Putra, 2016).

Tannin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Secara kimia tannin dibagi menjadi dua golongan, yaitu tannin terkondensasi atau tannin katekin dan tannin terhidrolisis (Robinson, 1995). Di dalam daun belimbing wuluh mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid dan tannin sehingga senyawa aktif tersebut dapat digunakan sebagai antibakteri (Wijayakusuma, 2006 dalam Ni Putu, 2014). Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kimia buah belimbing wuluh menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh mengandung Tannin, Sulfur, Asam Format, Peroksida,

Kalsium Oksalat, Kalium Sitrat. Senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas mikroba melalui mekanisme; Tannin merusak membran sel sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (Faradisa, 2008).

Dalam penelitian menggunakan akuades, metanol, etanol, kloroform dan petroleum eter untuk mengekstrak senyawa aktif antimikroba dari daun belimbing wuluh menunjukkan bahwa etanol merupakan pelarut terbaik (Lathifah, 2008). Pada penelitian hasil ekstraksi metode maserasi dengan 70 gram serbuk daun belimbing wuluh dan 700 mL pelarut campuran aseton *aquades* diperoleh volume ekstrak sebesar 109,5 mL dan kadar tannin didapat sebesar 1,14% dari sampel sebanyak 0,025 mL (Putra, 2016). Sebanyak 900 gram serbuk daun belimbing wuluh dimaserasi menggunakan 2,5 liter etanol 96% pada suhu kamar selama 1 hari disertai dengan pengadukan setiap 10 jam sekali menunjukkan bahwa belimbing wuluh dengan konsentrasi 10,5%, 11%, 12% efektif dapat membunuh bakteri mix saluran akar (Ni Putu, 2014).

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, maka diketahui bahwa pemilihan pelarut akan mempengaruhi persentase tannin. Akan tetapi, belum ada yang mempelajari pengaruh pemilihan pelarut dan polaritas pelarut terhadap ekstraksi *bioactive compound* dari daun *Averrhoa bilimbi L.* Hal tersebut sangat penting untuk dilakukan agar dapat menentukan kondisi yang optimal pada ekstraksi *bioactive compound* dari daun *Averrhoa bilimbi L.* Oleh karena itu, penelitian ini akan mempelajari bagaimana pengaruh polaritas pelarut dengan menggunakan campuran akuades/etanol berbagai rasio (v/v) dan rasio *solid/liquid* (w/v) dengan metode ekstraksi maserasi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Persiapan Bahan Baku

Proses persiapan bahan baku dimulai dengan membersihkan bahan baku (daun belimbing wuluh) dari pengotornya. Kemudian bahan baku dihaluskan menggunakan *blender*. Kemudian bahan baku ditimbang sesuai dengan variabel yang diinginkan. Ditimbang 0,63 gram kristal asam oksalat menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan dalam 50 mL akuades di gelas kimia 100 mL. Setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, dan ditambahkan akuades hingga tanda batas. Di timbang 3,1606 gram  $\text{KMnO}_4$  menggunakan neraca analitik, kemudian di masukkan ke dalam gelas kimia 500 mL, setelah itu diaduk menggunakan batang pengaduk. Setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 mL dan ditambahkan akuades hingga tanda batas. Pertama 6 gram asam indigo di tambahkan dengan 500 mL akuades di gelas kimia 1000 mL kemudian dipanaskan pada suhu  $50^\circ\text{C}$ , fungsi pemanasan untuk mempercepat asam indigo terlarut dengan akuades. Kemudian di dinginkan, setelah itu ditambahkan 50 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan kadar 96%. Setelah itu dimasukkan ke dalam labu ukur ukuran 1000 mL, dan ditambahkan akuades hingga tanda batas. Diambil 25 mL larutan asam oksalat 0,1 N kemudian ditambahkan 5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N kemudian dipanaskan hingga suhu  $70^\circ\text{C}$ . Dalam keadaan panas dititrasikan dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  standar hingga warna ungu dan tetesan larutan permanganat tidak hilang, lalu dicatat volume titrasi. Kemudian di lakukan secara duplo.

### 2.2 Proses Ekstraksi Maserasi

Bahan baku yang telah ditimbang sebanyak rasio yang ditentukan, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer ukuran 500 mL yang sebelumnya telah dibersihkan terlebih dahulu. Selanjutnya dimasukkan pelarut yang telah ditentukan variasi sebelumnya yaitu rasio etanol/akuades (v/v) 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90/10 dengan total volume 300 mL dan variasi massa sampel (w/v) 1/20, 1/40, 1/60, kemudian ditutup erlenmeyer dan memastikan tidak ada bagian yang bocor sehingga tidak ada larutan yang keluar. Proses ekstraksi maserasi ini dilakukan selama 48 jam. Selanjutnya disaring larutan ekstrak untuk memisahkan residu padatnya, kemudian larutan ekstrak didistilasi untuk menghilangkan kandungan pelarut etanolnya dan untuk memastikan tidak ada etanol yang terkandung dikeringkan larutan ekstrak menggunakan oven hingga massanya konstan. Untuk bahan pembanding dilakukan juga maserasi pada etanol dengan rasio *solid/liquid* 1/20 (w/v).

### 2.3 Analisis Produk

Ekstrak yang di dapat dari proses ekstraksi maserasi ini, ditimbang untuk mengetahui massa dan dianalisa kadar tannin dengan menggunakan metode permanganometri menggunakan larutan  $\text{KMnO}_4$  dan indikator asam indigo sulfonat. Larutan  $\text{KMnO}_4$  yang digunakan dibakukan dengan asam oksalat. Pertama disiapkan 5 mL sampel, 5 mL indikator asam indigo dan 150 mL akuades. Titik akhir titrasi pada penetapan kadar tannin ditunjukkan dengan perubahan warna dari warna larutan biru menjadi berwarna kuning emas. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Tannin} = \frac{(V_t - V_b) \times 0,004157 \times V_p \times 100}{g \times V_s} \quad (1)$$

dengan:

$V_t$  = volume titrasi tannin (mL)

$V_b$  = volume titrasi blanko (mL)

$V_p$  = volume pelarut (mL)

$g$  = massa dari volume sampel (gram)

$V_s$  = volume sampel (mL)

1 mL  $\text{KMnO}_4$  standar 0,1 N setara dengan 0,004157 gram tannin.

(Atanassova, 2009).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengaruh Polaritas Pelarut Terhadap Persentase Tannin pada rasio *solid/liquid*

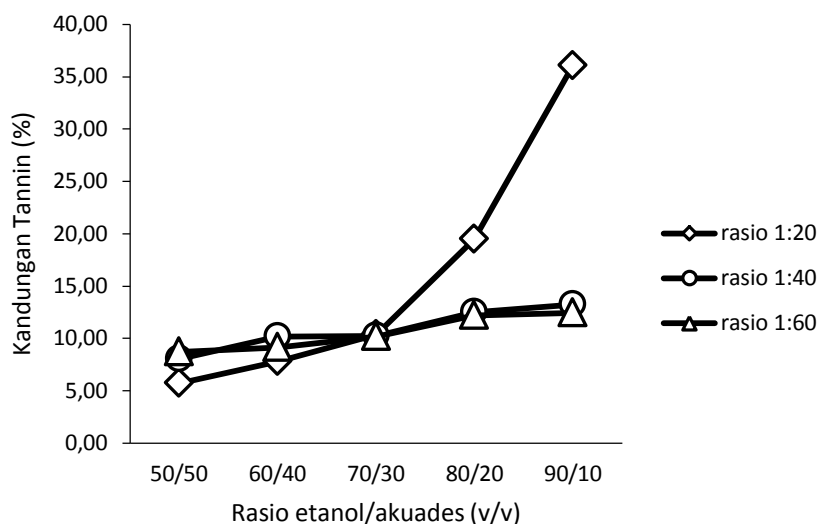
Persentase kadar tannin pada rasio *solid/liquid* 1/20 dengan rasio pelarut etanol/akuades 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90/10 adalah 5,68 %; 7,80 %; 10,33 %; 19,47 %; 36,03%. Kandungan tannin yang tertinggi di peroleh pada rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) yaitu 36,03 % dan kandungan tannin yang terendah diperoleh dari rasio pelarut etanol/akuades 50/50 (v/v) yaitu 5,68 %. Kadar tannin pada rasio *solid/liquid* 1/40 dengan rasio pelarut etanol/akuades 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90/10 adalah 8,02%; 10,17%; 10,25%; 12,48%. Kandungan tannin yang tertinggi di peroleh pada rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) yaitu 13,2 % dan kandungan tannin yang terendah diperoleh dari rasio pelarut etanol/akuades 50/50 (v/v) yaitu 8,02 %. Kadar tannin pada rasio *solid/liquid* 1/60 dengan rasio pelarut etanol/akuades 50/50, 60/40, 70/30, 80/20, 90/10 adalah 8,72 %; 9,13 %; 10,18 %; 12,18 %. Kandungan tannin yang tertinggi diperoleh pada rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) yaitu 12,41% dan kandungan tannin yang terendah diperoleh dari rasio pelarut etanol/akuades 50/50 (v/v) yaitu 8,72 %. Hal ini karena tingkat kepolaran pelarut yang digunakan mempengaruhi tingkat kelarutan zat terlarut yang diekstraksi ke dalam pelarut. Jenis dan tingkat kepolaran pelarut menentukan jenis dan jumlah senyawa yang dapat diekstrak dari bahan. Pelarut mengekstrak senyawa yang mempunyai polaritas yang sama atau mirip dengan polaritas pelarut yang digunakan.

Berikut data tabel mengenai *polarity index* pelarut:

Tabel 1. Data <i>Polarity Index</i> etanol-akuades		
No	Rasio Pelarut (v/v)	<i>Polarity Index</i>
1	Etanol <sup>a</sup>	5,2
2	Akuades <sup>b</sup>	9
3	50/50	7,1
4	60/40	6,72
5	70/30	6,34
6	80/20	5,96
7	90/10	5,58

sumber: HPLC Solvent Properties

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa polaritas pelarut mempengaruhi kandungan tannin. Yang dimana pada rasio pelarut 90/10 (v/v) memiliki kandungan tannin tertinggi yaitu dengan *polarity index* yang optimal pada 5,58.



**Gambar 1.** Pengaruh polaritas pelarut terhadap persentase tannin pada rasio *solid/liquid*

Gambar 1. pada rasio pelarut etanol/akuades 50/50 (v/v) memiliki kandungan tannin terkecil namun pada rasio *solid/liquid* 1/60 (w/v) memiliki kandungan tannin yang paling tinggi daripada rasio 1/20 (w/v). Hal ini dikarenakan penambahan akuades dapat meningkatkan kelarutan. Pada kandungan tannin yang tertinggi yaitu pada rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v). Hal ini dikarenakan akuades dapat juga mendegradasi tannin jika waktu ekstraksi lebih dari 2-5 jam, maserasi di penelitian ini selama 48 jam sehingga dengan penambahan akuades yang semakin banyak dapat memperbesar laju degradasi dari tannin, hal ini juga diperkuat oleh Muhamad dkk. (2014) yang melaporkan bahwa kandungan tannin meningkat dengan adanya penambahan air sebagai pelarut, namun kandungan tannin akan menurun pada waktu ekstraksi yang panjang yaitu 2-5 jam karena air dapat mendegradasi ekstrak tannin. Sedangkan hasil etanol dengan rasio *solid/liquid* 1/20 (w/v) didapat kandungan tannin sebesar 26,63 %.

Rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) didapat kandungan tannin tertinggi yaitu pada rasio *solid/liquid* 1/20 (w/v) sebesar 36,03 %, kemudian setelah itu rasio *solid/liquid* 1/40 (w/v) yaitu sebesar 13,21 % dan pada rasio *solid/liquid* yang memiliki kandungan tannin terkecil 1/60 (w/v) yaitu 12,18 %. Hal ini dikarenakan perbedaan massa dari daun

*Averrhoa bilimbi*, semakin banyak massa dari daun *Averrhoa bilimbi* maka semakin tinggi juga kandungan tannin yang didapat.

#### 4. KESIMPULAN

Kandungan tannin tertinggi pada rasio *solid/liquid* 1/20 (w/v) didapatkan sebesar 36,03 %, rasio *solid/liquid* 1/40 (w/v) sebesar 13,21% dan rasio *solid/liquid* memiliki kandungan tannin terkecil 1/60 (w/v) yaitu sebesar 12,18 %. Kondisi optimal didapatkan pada rasio pelarut etanol/akuades 90/10 (v/v) dengan rasio *solid/liquid* 1/20 (w/v). Sehingga penelitian ini menjelaskan bahwa polaritas pelarut dan rasio *solid/liquid* mempengaruhi kadar tannin, yang dimana polaritas optimal pada 5,58.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan atas bantuan pendanaan penelitian dari *The Islamic Development Bank* dengan nomor kontrak: 137/UN17.11/PL/2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M.M., 2006. *Anti Inflammatory Activities of Nigella Sativa Linn (Kalongi, black seed)*, (Online), (<http://lailanurhayati.multiply.com/journal>)
- Atanassova, M., Christova-Bagdassarian, V. (2009). *Determination of Tannins Content by Titrimetric Method for Comparison of Different Plant Species. J Univ Chem Technol Metall*, 44(4): 413-415.
- Guether, E., 1987, *Minyak Atsiri*, Jilid I. Jakarta, Universitas Jakarta.
- Hasanuzzaman, Md., Md. Ramjan Ali, Marjan Hossain, Sourov Kuri, Mohammad Safiqul Islam, 2013. *Evaluation of total phenolic content , free radical scavenging activity and phytochemical screening of different extracts of Averrhoa bilimbi (fruits)*. *International Current Pharmaceutical Journal*, 2(4), pp. 92–96.
- Hayati, E.K, dkk. 2010. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L)*. *Jurnal Kimia* Volume 4, Nomor 2, Juni 2010:193-200.
- Lathifah, Qurrotu A'yunin. 2008. *Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteria Pada Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Dengan Variasi Pelarut*. Universitas Islam Negeri, Malang.
- Kumar, K. A., SK. Gousia, Anupama, M., J. Naveena Lavanya Latha, 2013. *A review on phytochemical constituents and biological assays of Averrhoa bilimbi*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, 3(4), pp. 136– 139.
- Muhamad, N., Muhmed, S.A., Yusoff, M.M., Gimbin, J. (2014). Influence of Solvent Polarity and Conditions on Extraction of Antioxidant, Flavonoids and Phenolic Content from *Averrhoa bilimbi*. *Journal of Food Science and Engineering*, 4: 255-260.
- Ni Putu Iga Savitri. 2014. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Terhadap Bakteri Mix Saluran Akar Gigi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar. [Skripsi]. Denpasar.
- Pushparaj, P., Tan, C. H., Tan, B. K. H., 2000. *Effects of Averrhoa bilimbi leaf extract on blood glucose and lipids in streptozotocin-diabetic rats*. *Journal of Ethnopharmacology*, 72, pp. 69–76.
- Putra, I.W.D.P. et al. 2016. *Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera L)*. *Indonesia Medicus Veterinus*. Bali.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung. ITB.
- Wijayakusuma, H., Dalimarta, S., 2006, *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Darah Tinggi*, 45-46, Jakarta, Penebar Swadaya.